

# CMA211 AD - Cálculo 2 - Mecânica Diurno

30 de Novembro de 2018

Prova Substitutiva

Nome: \_\_\_\_\_

Q:	1	2	3	4	5	6	7	Total
P:	15	10	15	15	25	15	10	105
N:								

**Questão 1** ..... 15

Calcule  $I = \int_0^2 \int_0^{\sqrt{2x-x^2}} x \, dy \, dx$  usando coordenadas polares.

**Questão 2** ..... 10

Mostre que o limite  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,1)} \frac{x^3(y-1) - x(y-1)^3}{x^4 + (y-1)^4}$  não existe.

**Questão 3** ..... 15

Determine os valores extremos de  $f(x, y) = x^2 - y^2$  no disco  $1 - x^2 - y^2 \geq 0$ .

**Questão 4** ..... 15

Calcule o volume do tetraedro sólido com vértices  $(0, 0, 0)$ ,  $(2, 0, 0)$ ,  $(0, 1, 0)$  e  $(0, 0, 3)$ .

**Questão 5** ..... 25

Considere a curva  $C$  dada por  $\mathbf{r}(t) = 12t\vec{i} + 8t^{3/2}\vec{j} + 3t^2\vec{k}$ , com  $0 \leq t \leq 1$ . Calcule

(a) 10 Calcule o comprimento de curva  $C$ .

(b) 15 Calcule a integral de linha  $\int_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$  dado  $\mathbf{F}(x, y, z) = 12x\vec{i} + y\vec{j} + (z + e^z)\vec{k}$  sobre a curva  $C$ .

**Questão 6** ..... 15

Calcule o fluxo do campo

$$\mathbf{F}(x, y, z) = \frac{(\ln x)(\ln y)}{y}\vec{i} - 2xyz\vec{j} + xz^2\vec{k}$$

através das superfícies do prisma limitado pelos planos  $x = 1$ ,  $x = e$ ,  $y = 1$ ,  $y = x$ ,  $z = 0$ ,  $z = 1$ .

**Questão 7** ..... 10

Suponha que  $y = y(x, z)$  é dada implicitamente por  $xy^3z^5 = e^{x^2+y^2+z^2-3}$  e que  $y(1, 1) = 1$ .

Calcule  $\frac{\partial y}{\partial x}(1, 1)$  e  $\frac{\partial y}{\partial z}(1, 1)$ .